

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200606

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/243

G03B 5/00

H04N 5/95

(21)Application number : 08-005232

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.01.1996

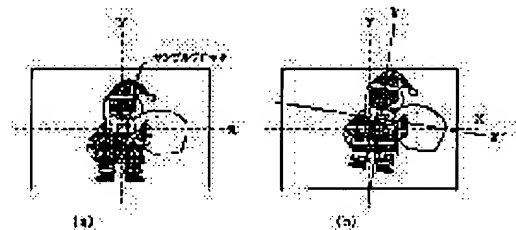
(72)Inventor : NAKAJIMA HISATAKA

(54) METHOD FOR CORRECTING SHAKE IN IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the camera-shake by calculating a motion vector and a tilt on an original image so as to obtain a correction axis and using a range of an image along with the axis for an output image.

SOLUTION: One-preceding image is used for a reference image, and an optional sample block is provided to a cross point of the X and Y axes in crossing in the center. Then the same or similar block is retrieved in a range in the vicinity of a sample block position on an original image in which a shake takes place. In this retrieval method, a block closer to the sample block in horizontal and vertical directions among blocks in the unit of the same size as that of the sample block, the closest block is rotated and a closer angle is retrieved. Then a motion vector in the moving direction of the sample block and a rotary angle indicating a tilt are obtained. Thus, a center point of a reference image is moved by the motion vector and correction axes X', Y' are obtained through the movement by the rotary angle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

DERWENT- 1997-442180
ACC-NO:

DERWENT- 199741
WEEK:

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Image blurring correction method for image pick-up
apparatus e.g. video camera - by outputting computed image
range, in alignment with correction axis corresponding to
central axis of original image, as output image

PATENT-ASSIGNEE: KOKUSAI DENKI KK[KOKZ]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0005232 (January 16, 1996)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|---------------|---------------|----------|-------|--------------|
| JP 09200606 A | July 31, 1997 | N/A | 008 | H04N 005/243 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|--------------|-----------------|----------------|------------------|
| JP 09200606A | N/A | 1996JP-0005232 | January 16, 1996 |

INT-CL (IPC): G03B005/00, H04N005/243 , H04N005/95

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09200606A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves letting a front image as a reference image. A sample block at the central part of the reference image is searched. The shifting vector and the inclination of the sample block are computed.

A correction axis used as the central axis of an original image is computed. An image range in alignment with the correction axis is computed. The image range becomes an output image.

ADVANTAGE - Simplifies correction of blurring of image since image range in alignment with correction axis becomes output image. Obtains smooth and favourable image since blurring in bending-of-hand movement is reduced.

| | |
|------------------------|--|
| CHOSEN-DRAWING: | Dwg.2/7 |
| TITLE-TERMS: | IMAGE <u>BLUR</u> CORRECT METHOD IMAGE PICK-UP APPARATUS VIDEO CAMERA OUTPUT COMPUTATION <u>IMAGE RANGE ALIGN</u> CORRECT AXIS CORRESPOND CENTRAL AXIS ORIGINAL IMAGE OUTPUT IMAGE |

DERWENT-CLASS: P82 W04

EPI-CODES: W04-M01D7;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-368087

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200606

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

| (51) Int.Cl. ⁴ | 識別記号 | 片内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| H 0 4 N | 5/243 | | H 0 4 N 5/243 | |
| G 0 3 B | 5/00 | | G 0 3 B 5/00 | G |
| | | | | K |
| H 0 4 N | 5/95 | | H 0 4 N 5/95 | |

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-5232

(22) 出願日 平成8年(1996)1月16日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 中嶋 久貴

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

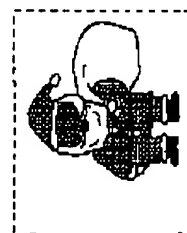
(74) 代理人 弁理士 船津 暢宏 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像のブレ補正方法

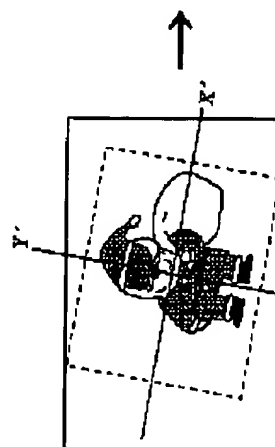
(57) 【要約】

【課題】 手の震え等が原因となって画像がブレてしまうという問題点を解決し、画像のブレを補正し、ブレの少ない滑らかで良好な映像を出力できる画像のブレ補正方法を提供する。

【解決手段】 1つ前の画像を参照画像として記憶し、参照画像の中心部のサンプルブロックが入力画像においてどこにあるかを探索し、その移動方向と傾きから入力画像における補正軸を割り出し、その補正軸に沿った画像範囲を出力画像とする画像のブレ補正方法である。



(b) 補正後出力像



(a) 補正前

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つ前の画像を参照画像とし、前記参照画像の一部分であるサンプルブロックと同じ若しくは似通ったブロックを、原画像上において前記サンプルブロック位置近傍の特定範囲内で探索し、前記探索結果から前記サンプルブロックの移動ベクトル及び傾きを算出して、前記原画像の本来の中心軸となる補正軸を算出し、前記補正軸に沿った画像範囲を算出し、前記画像範囲を出力画像とすることを特徴とする画像のブレ補正方法。

【請求項2】 サンプルブロックが参照画像の中心部分のブロックであることを特徴とする請求項1記載の画像のブレ補正方法。

【請求項3】 サンプルブロックが参照画像の中心部分のブロックと、前記参照画像の中心軸上の複数のブロックであり、前記複数のサンプルブロックの移動ベクトル及び傾きを算出して各々の補正軸を求め、前記各々の補正軸の平均を最終的な補正軸とし、前記最終的な補正軸に沿った画像範囲を算出し、前記画像範囲を出力画像とすることを特徴とする請求項1記載の画像のブレ補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオカメラ等の撮像装置に用いられる画像のブレ補正方法に係り、特に手の震え等による画像のブレを軽減できる画像のブレ補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】まず、従来の撮像装置について図6を使って説明する。図6は、従来の撮像装置の概略機能構成ブロック図である。従来の撮像装置は、撮像手段1と、画像出力手段2'とから構成されている。

【0003】次に、従来の撮像装置の各部について説明する。撮像手段1は、レンズを通して入力された光の像を光電変換によってアナログ信号に変換する手段である。画像出力手段2'は、撮像手段1からのアナログ信号を補正し、符号変換等を行ってアナログ出力するか、又は、撮像手段1からのアナログ信号をアナログ/デジタル変換し、補正し、符号変換等を行ってデジタル出力するものである。尚、各機能はどれも一般的な技術であるので説明は省略する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の撮像装置では、一般に撮像装置を手で持ちながら被写体を撮影するので、手の震え等が原因となって図7のa1～a4に示すように画像がブレてしまい、滑らかで良好な映像が得られないという問題点があった。図7は、従来の撮像装置における画像のブレを具体的に示す説明図である。

【0005】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、手の震え等による画像のブレを補正し、ブレの少な

い滑らかで良好な映像を出力できる画像のブレ補正方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記従来例の問題点を解決するための請求項1記載の発明は、画像のブレ補正方法において、1つ前の画像を参照画像とし、前記参照画像の一部分であるサンプルブロックと同じ若しくは似通ったブロックを、原画像上において前記サンプルブロック位置近傍の特定範囲内で探索し、前記探索結果から前記サンプルブロックの移動ベクトル及び傾きを算出して、前記原画像の本来の中心軸となる補正軸を算出し、前記補正軸に沿った画像範囲を算出し、前記画像範囲を出力画像とすることを特徴としており、ブレと判断される範囲の動きであれば画像のブレを補正できる。

【0007】上記従来例の問題点を解決するための請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像のブレ補正方法において、サンプルブロックが参照画像の中心部分のブロックであることを特徴としており、補正軸を簡単に算出してブレを補正できる。

20 【0008】上記従来例の問題点を解決するための請求項3記載の発明は、請求項1記載の画像のブレ補正方法において、サンプルブロックが参照画像の中心部分のブロックと、前記参照画像の中心軸上の複数のブロックであり、前記複数のサンプルブロックの移動ベクトル及び傾きを算出して各々の補正軸を求め、前記各々の補正軸の平均を最終的な補正軸とし、前記最終的な補正軸に沿った画像範囲を算出し、前記画像範囲を出力画像とすることを特徴としており、画像全体のブレを平均化して補正できる。

30 【0009】

【発明の実施の形態】請求項に係る発明について、その実施の形態を図面を参照しながら説明する。本発明に係る画像のブレ補正方法は、1つ前の画像を参照画像として記憶し、参照画像の中心部分の任意の画像範囲（サンプルブロック）が入力画像（原画像）においてどこにあるかを探索し、その移動方向（移動ベクトル）と回転角度（傾き）から入力画像の本来の中心軸となる補正軸を算出し、その補正軸に沿った画像範囲を出力画像とするものであり、画像のブレを軽減し滑らかで良好な映像を得ることができる。

40 【0010】まず、本発明に係る画像のブレ補正方法を実現する撮像装置の構成について図1を使って説明する。図1は、本発明に係る撮像装置の概略機能構成ブロック図である。尚、図6と同様の構成をとる部分については同一の符号を付して説明する。

【0011】本発明の撮像装置（本装置）は、従来の撮像装置と同様の部分として、撮像手段1と、画像出力手段2とから構成され、更に本発明の特徴部分として、画像入力手段3と、ブレ補正手段4とが設けられている。

50 【0012】次に、本装置の各部について具体的に説明

する。撮像手段1は、従来と同様にレンズを通して入力された光の像を光電変換によってアナログ画像信号に変換して出力する手段である。画像入力手段3は、撮像手段1からのアナログ画像信号をアナログ/デジタル変換してデジタル画像データを出力する手段である。

【0013】ブレ補正手段4は、1つ前に出力した画像を参照画像として記憶し、画像入力手段3からのデジタル画像データを入力画像（原画像）として記憶し、参照画像に基づいて入力画像のブレを補正して補正後の画像のデジタル画像データを出力するものである。尚、具体的なブレ補正方法は後述する。

【0014】画像出力手段2は、ブレ補正手段4からの補正後の画像のデジタル画像データを符号変換してデジタル信号を出力するか、又はデジタル/アナログ変換してから符号変換してアナログ信号を出力するものである。

【0015】次に、本発明の第1のブレ補正方法について、図2、図3を使って説明する。図2は、本発明の第1のブレ補正方法における補正軸の決定までを具体例で示す説明図であり、図3は、本発明の第1のブレ補正方法における補正軸に沿った画像範囲の抽出までを具体例で示す説明図である。

【0016】本発明の第1のブレ補正方法は、まず図2(a)に示した1つ前の画像を参照画像とし、参照画像の中心で交差する中心軸（点線で示した $X-Y$ 軸）を設け、中心軸の交点部分の任意の大きさのブロックをサンプルブロックとする。そして、図2(b)に示した入力画像、つまりブレが発生している原画像上で、サンプルブロック位置の近傍のある範囲内で、サンプルブロックと同一又はごく似通ったブロック（近似ブロック）を探索する。

【0017】ここで、サンプルブロック位置の近傍のある範囲内とは、画像本来の動きではなくブレとして認識する範囲であり、以降、探索範囲と呼ぶ。また、中心軸としては、上記説明した $X-Y$ 軸に限定せず、例えば極座標等であっても構わない。

【0018】また、近似ブロックの探索方法は、サンプルブロックと同じ大きさのブロック単位で、まず水平及び垂直方向に近いブロックを探索し、最も近いブロックについて次にブロックを回転させて更に近い角度を探索するものである。つまり、この近似ブロックの探索によって、サンプルブロックのブレを移動方向を示すベクトル（移動ベクトル）と、傾きを示す回転角度によって表すことができる。

【0019】そして、サンプルブロックのブレが移動ベクトルと回転角度で表されると、参照画像の中心軸を移動ベクトルで移動し、回転角度だけ回転させた軸を求めることができ、この軸が入力画像の本来の中心軸となる補正軸である。つまり図2(b)に実線で示した $X'-Y'$ 軸が補正軸である。

【0020】そこで、ブレが発生している入力画像について、補正軸（ $X'-Y'$ 軸）が画像の中心となるような画像範囲（図3(a)の点線枠）を算出し、この画像範囲から枠に沿って順に画素値を取り出して補正後の出力画像（図3(b)）を作成するものである。その結果、補正後の画像は補正前の画像よりも小さくなるので、予め撮影範囲を出力画像範囲よりも大きめにしておく。

【0021】尚、本発明の第1のブレ補正方法では、探索範囲内で特定時間内に近似ブロックが見つからない場合は、補正を断念して入力画像から出力画像範囲を取り出して出力する。

【0022】次に、上記の第1のブレ補正方法を更に補正精度を向上させる方法（第2のブレ補正方法）について、第1のブレ補正方法と異なる部分を中心に図4を使って具体的に説明する。図4は、本発明の第2のブレ補正方法の概略を具体例で示す説明図である。

【0023】本発明の第2のブレ補正方法は、サンプルブロックを複数設ける方法である。つまり、図4(a)に示すように参照画像上のサンプルブロックとして、第1の方法と同様の中心部分のサンプルブロックの他に、 X 軸又は Y 軸上に任意の数のサンプルブロックを設ける。そして、各サンプルブロックについて近似ブロックの探索を行い、それぞれの移動ベクトルと回転角度によって算出される補正軸（ $X'-Y'$ 軸）について平均を採って最終的な補正軸を決定し、その補正軸を用いて取り出す画像範囲を決定するものである。

【0024】尚、近似ブロックの探索方法等は第1のブレ補正方法と全く同様であるので、説明は省略する。また、近似ブロックの探索は、サンプルブロック全てについて行っても良いが、処理時間を考慮して、例えば、特定時間内に近似ブロックの探索に成功したサンプルブロックの補正軸を平均化して最終的な補正軸を決定する方法と、近似ブロックの探索に成功したサンプルブロックが特定個数になったら、それぞれの補正軸を平均化して最終的な補正軸を決定する方法とが考えられる。また、予め設けたサンプルブロックについて、1つでも探索に失敗したなら補正を断念するようにしても構わない。

【0025】次に、本発明のブレ補正方法、特に第2のブレ補正方法を実現するブレ補正処理について、図5を使って具体的に説明する。図5は、本発明の第2のブレ補正方法を実現するブレ補正処理の流れを示すフローチャート図である。尚、図5では、特定時間内に探索に成功したサンプルブロックから補正軸を決定する方法のフローチャートを示している。

【0026】本発明の第2のブレ補正処理は、新しい入力画像を入力して記憶し（100）、参照画像からサンプルブロックを抽出し（110）、入力画像内で近似ブロックを探索し（112）、探索が成功したか判断し（114）、不成功の場合（No）は処理118に飛

ぶ。ここで、探索の成功の判断は、予め定められた時間内に、予め定められた程度に近いブロックが存在したか否かである。

【0027】一方、処理114において探索が成功した(Yes)なら、移動ベクトルと回転角を算出し(116)、補正軸を算出して記憶し(117)、時間切れか判断し(118)、時間切れでない場合(No)は、処理110に戻って、次のサンプルブロックの抽出及び探索、更に補正軸の算出を行う。一方、処理118において、時間切れの場合(Yes)は、1つ又はそれ以上探索が成功しているか判断し(119)、成功していない場合(No)は、補正を断念して入力画像から出力画像範囲を取り出して出力し(130)、ブレ補正処理を終了する。

【0028】一方、処理119において、1つ又はそれ以上探索が成功している場合(Yes)は、補正軸を決定して(120)、出力する画像範囲を算出し(122)、入力画像から計算で求めた出力画像範囲の画素値を取り出して出力し(124)、ブレ補正処理を終了する。尚、処理120の補正軸の決定は、探索に成功したサンプルブロックが複数の場合は、それぞれ求めた補正軸を平均化して決定する。

【0029】本発明のブレ補正方法によれば、参照画像上のサンプルブロックが入力画像上でどこに移動したかを探索し、その結果から入力画像の補正軸を割り出し、入力画像のその補正軸を中心とする画像範囲から画素値を取り出すことにより画像のブレを補正するものである。尚、手の振動等によるブレを軽減して滑らかで良好な映像を得ることができる効果がある。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、参照画像の一部であるサンプルブロックについて、原画像上でサンプルブロック位置近傍の特定範囲内を探索して移動ベクトル及び傾きを算出して補正軸を求め、その補正軸に沿った画像範囲を出力画像とする画像のブレ補正方法としているので、画像のブレが補正でき、その結果、手

の振動等によるブレを軽減して滑らかで良好な映像を得ることができる効果がある。

【0031】請求項2記載の発明によれば、サンプルブロックを参照画像の中心部分のブロックとする請求項1記載の画像のブレ補正方法としているので、補正軸を簡単に求めてブレを補正でき、手の振動等によるブレを軽減して滑らかで良好な映像を得ることができる効果がある。

【0032】請求項3記載の発明によれば、サンプルブロックを参照画像の中心部分のブロックと、中心軸上の複数のブロックとして各々の補正軸を求め、各々の補正軸の平均を最終的な補正軸として求めた画像範囲を出力画像とする請求項1記載の画像のブレ補正方法としているので、画像全体のブレを平均化して補正でき、その結果、手の振動等によるブレを軽減して滑らかで良好な映像を得ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置の概略機能構成ブロック図である。

20 【図2】本発明の第1のブレ補正方法における補正軸の決定までを具体例で示す説明図である。

【図3】本発明の第1のブレ補正方法における補正軸に沿った画像範囲の抽出までを具体例で示す説明図である。

【図4】本発明の第2のブレ補正方法の概略を具体例で示す説明図である。

【図5】本発明の第2のブレ補正方法を実現するブレ補正処理の流れを示すフローチャート図である。

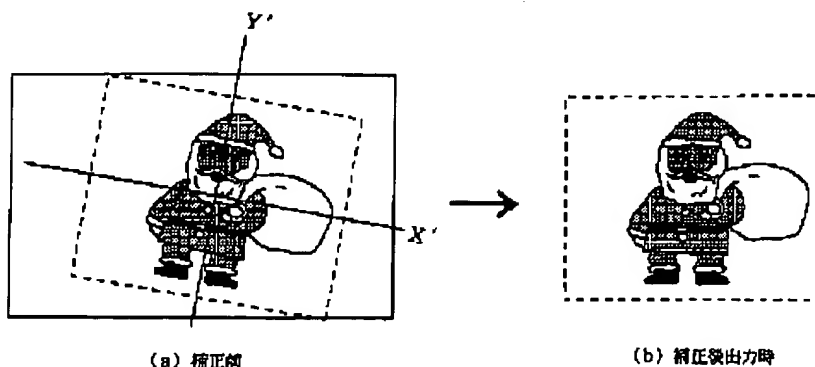
30 【図6】従来の撮像装置の概略機能構成ブロック図である。

【図7】従来の撮像装置における画像のブレを示す説明図である。

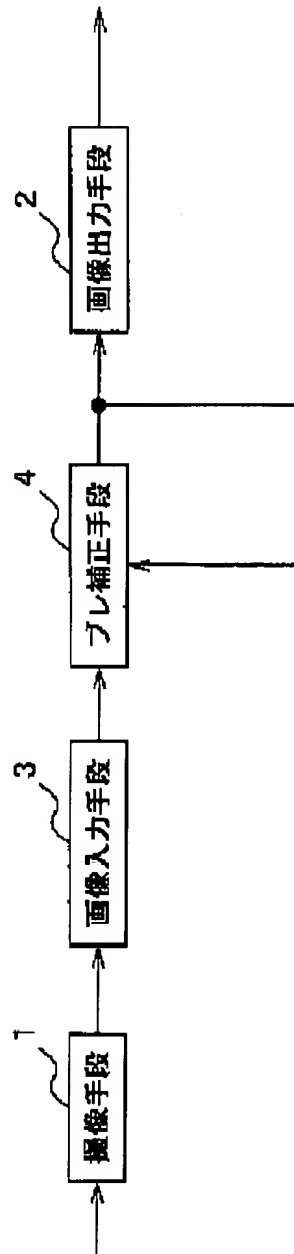
【符号の説明】

1…撮像手段、 2, 2'…画像出力手段、 3…画像入力手段、 4…ブレ補正手段

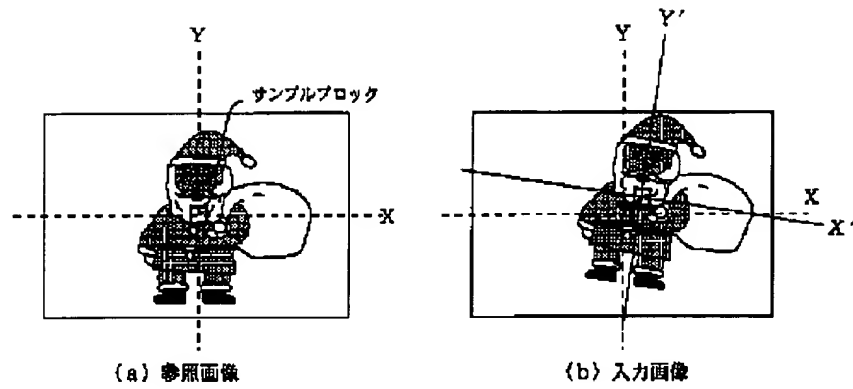
【図3】



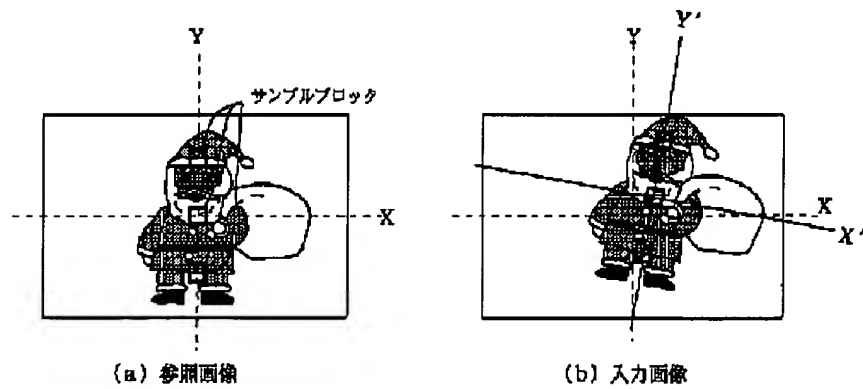
【図1】



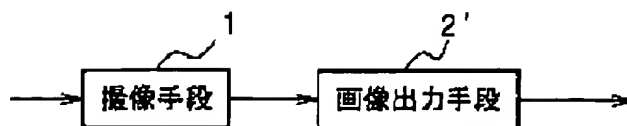
【図2】



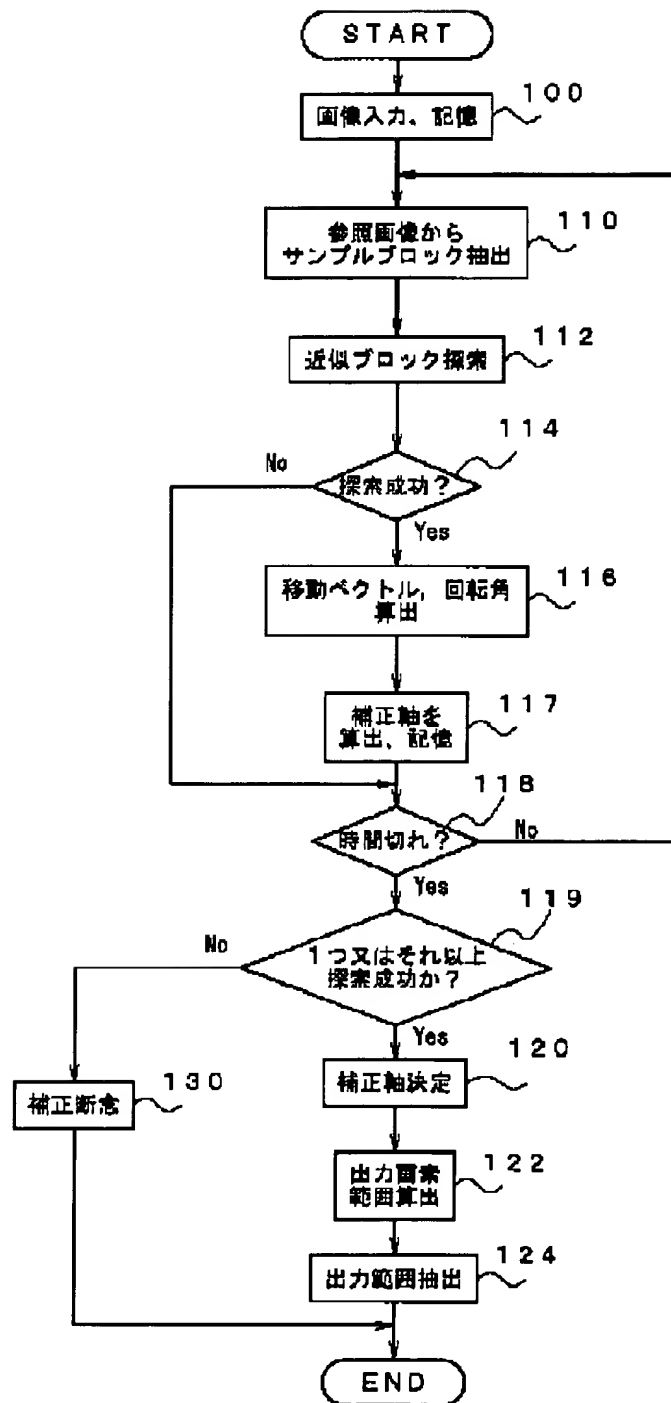
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

